

61 x 7.3
(2)

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 37 c, 3/02
37 c, 3/361
37 c, 3/35

10

11

Offenlegungsschrift 2 250 555

21

22

Aktenzeichen: P 22 50 555.1
Anmeldetag: 14. Oktober 1972

43

Offenlegungstag: 18. April 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Vorgefertigtes Dacheindeckelement mit Labyrinthdichtung,
Keilverschluß und Belüftungseinrichtung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Kellerhoff, Richard, 5330 Königswinter

Vertreter gem. §16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2250555

ORIGINAL INSPECTED

Vorgefertigtes Dacheindeckelement mit Labyrinthdichtung,
Keilverschluß und Belüftungseinrichtung.

2250555

=====

Anmelder : Richard Kellerhoff, 533 Königswinter 21, Oberpleis,
Weilerweg 40.

=====

Erfinder : Richard Kellerhoff, 533 Königswinter 21, Oberpleis,
Weilerweg 40.

=====

Die Erfindung betrifft ein Dacheindeckelement, das unter die Kategorie der Kaltdächer einzuordnen ist. Mit ihm können infolge seiner Ausbildung und Formgebung Dachneigungen bis herunter auf 10° sicher und zuverlässig eingedeckt werden, so daß es jetzt möglich wird, das Warmdach in vielen Fällen durch ein gut funktionierendes Kaltdach zu ersetzen und die unstreitig bestehenden Vorteile des Kaltdaches nun auch beim flachgeneigten Dach voll zur Geltung kommen können.

Es ist bekannt, Dächer der oben genannten Art mit den verschiedenartigsten Eindeckmaterialien, wie z.B. Schiefer, Ziegel und Beton-Dachsteinen beim steilen Dach bis herab auf 25° einzudecken. Das flache Dach, über bewohnten Räumen, meist als Warmdach ausgeführt, erfordert neben einer guten Abdichtung, zusätzliche aufwendige Vorkehrungen, um den in bewohnten Gebäuden unvermeidlich auftretenden Wasserdampf unschädlich für das Gebäude und deren Bewohner abzuleiten. Beim steilen Dach muß infolge der überaus vielen und nach dem heutigen Stand der Technik nicht mehr ausreichenden Fugenverschlüsse ein dichtendes Unterdach vorgesehen werden und ist, da alle diese Eindeckmaterialien und daraus erstellten Eindeckungen nicht tragend ausgebildet sind, welches beim steilen wie auch beim flachgeneigten Dach zutrifft, eine tragende, als Auflager dienende Unterkonstruktion, wie Lattung oder Schalung verwendet werden. Des weiteren erfordern die verhältnismäßig kleinen Formate, der Ziegel oder Schiefer, die dazu noch ein verhältnismäßig hohes Eigengewicht besitzen, außergewöhnlich hohe Eindeckzeiten und ist dazu noch eine Arbeitsausführung durch Facharbeiter erforderlich, deren Zahl von Jahr zu Jahr geringer wird. Auch sind hohe Antransportkosten durch das hohe Eigengewicht dieser Materialien nicht zu vermeiden.

2233333
Aufgabe der Erfindung ist es nun, die Vielzahl von Fugen auf ein möglichst geringes Maß herabzusetzen, die Fugendichtheit zu erhöhen, eine Sturmsicherheit einzuplanen, ohne Mehrarbeit bei der Eindeckung leisten zu müssen, weiter Vorkehrung zu treffen, daß die notwendige Belüftung, zum sicheren Abführen des sich bildenden Wasserdampfes gewährleistet ist und bei Bedarf auch regelbar sein muß. All diese Maßnahmen erfordern großflächige Eindeckelemente, die weniger Fugen, dafür aber dichtere Fugen erhalten, durch Vorfertigung grosse Paßgenauigkeit erhalten und alle Voraussetzung erhalten, daß diese großflächigen Elemente montiert werden können und so Facharbeiter eingespart werden. Das neue Element muß weiter so ausgebildet sein, daß es eine rationelle Arbeitszeit beim Eindecken ermöglicht.

Die Verringerung der Fugenanzahl, die Verbesserung der Fugendichtheit, bei gleichzeitiger eingebauter Belüftungsmöglichkeit, die Vergrößerung der einzelnen Eindeckelemente und die sich ergebende Paßgenauigkeit, lassen es unmöglich erscheinen, die herkömmlichen Werkstoffe, wie Schiefer, Ziegel oder Betondachsteine so umzuformen, daß sie die gestellte Erfindungsaufgabe erfüllen können. Hier sind andre Werkstoffe erforderlich, die neben guter Verarbeitbarkeit bei der Vorfertigung, wie bei der Verlegung, Witterungsbeständigkeit besitzen, ein geringeres Gewicht aufweisen, wodurch zunächst Transportkosten eingespart werden können, die großflächigen Elemente auf der Eindeckstelle handlich genug sind, um dort ohne Schwierigkeiten verlegt werden zu können.

Nun werden zum Eindecken von Dächern auch noch andre Materialien, wie z.B. Dachpappe, Dachfolien aus PVC, Metalle, wie verz. Stahlblech, Aluminium, Zink und Kupfer verwendet, die alle die erforderliche Witterungsbeständigkeit aufweisen, wenn auch abgestuft. So hat, wie allgemein bekannt, Kupfer eine unvergleichlich längere Lebensdauer als beispielsweise Dachpappe. Die allseits bekannte Kupfereindeckung jedoch, die neben dem hohen Materialpreis aber auch eine sehr hohe Fertigungszeit und damit hohe Lohnkosten aufweist, wird daher bis heute nur bei besonders wertvollen und repräsentativen Bauwerken zur Ausführung gelangen, welches sich jedoch bei Anwendung der hier beschriebenen neuen Eindeckung ändern wird, wenn man zu grunde legt die mit der neuen Eindeckung gemachten Erfahrungen, die eine 45 bis 53%tige Verbilligung des Endpreises versprechen. Der Lohnkostenanteil der Kupfereindeckung in der be-

2250555

bekannten Falztechnik beträgt 2,5 Std./m² und der für die neue Eindeckung 0,2 Std./m². Aber auch die wesentlich billigere Dachpappe kann zur Herstellung der neuen Elemente benutzt werden, wenn es darum geht, einfache Bauwerke mit einer soliden Eindeckung zu versehen. Zu beachten ist lediglich, daß die Dachneigung dann nicht unter 10° betragen darf.

Weiter sind sehr gut brauchbar bei der Verwirklichung der Erfindungsaufgabe, verz. und kunststoffbeschichtetes Stahlblech, Aluminium als Band oder Folie, Kupfer, bereits aufgeführt, sowohl als Band wie auch als Folie. Auch Edelstahl eignet sich hierzu. Kunststoffe und hier besonders Dachfolie aus PVC sind für den genannten Zweck ebenso anwendbar.

Bei der Aufzählung der sich eignenden Werkstoffe ist eins nicht außeracht zu lassen, Materialien wie Stahlblech, Aluminium und Kupfer in gewalztem Band lassen sich bei der Vorfertigung durch entsprechende Formung weitgehend selbsttragend zu Eindeckelementen verarbeiten.

Kommt es auf besondere Preiswürdigkeit an, so ist eine Verwendung von Folien der beiden Metalle Aluminium und Kupfer durchaus angebracht und sind Kaschierungen der Folien beispielsweise auf Pappen auf Bitumenbasis ein sehr gut verarbeitbares und dauerhaftes Eindeckmaterial. Da diese Werkstoffe jedoch wenig selbsttragend sind, werden diese auf einem Tragekörper, mit welchem das Eindeckelement ausgerüstet wird, in zweckentsprechender Weise aufgebracht. Der Tragekörper kann bestehen aus Sperrholz-, Hartfaser- oder Spanplatte.

Spielt nun bei den zuvor aufgeführten, aus Stahlblech, Aluminium- oder Kupferblech erstellten reinen Metall- Eindeckelementen die Belüftung schon eine große Rolle, so ist sie bei der Verwendung von Folien, sei es nun kaschiert oder unkaschiert, ebenso bei Dachpappe - (Dachfolien aus PVC weniger, wegen ihres günstigen Wasserdampfdiffusions- Widerstandsfaktor) - nicht zuletzt auch wegen der Fugendichtheit, die das neue Element auszeichnen, eine Belüftungseinrichtung unbedingte Notwendigkeit geworden. Es genügt die bauseits angeordnete Belüftung in den meisten Fällen nur sehr mangelhaft, zu dem ist sie kostenverursachend.

Ein weiterer Erfindungsgedanke der neuen Eindeckelemente ist der, eine Belüftungseinrichtung gleich bei der Vorfertigung einzubauen. Sei es, daß die Nur-Metall-Eindeckungen Bohrungen am Fuß erhalten, die einen immerwährenden Luftstrom unter die Metalleindeckung leiten, sei es, daß ^{bei} Verwendung von Tragekörpern diese mit Luftkanälen, welche vom Fuß zum Kopf des Elementes verlaufen und durch die erwähnten Bohrungen im Fuß mit der Außenluft in Verbindung stehen, eine Dauerbelüftung erhalten. Es ist sogar Möglichkeit vorhanden, eine Regulierbarkeit einzubauen. So kann nun der Tragekörper ein- aber auch zweischichtig bestehen. Er kann auch aus verschiedenem Material bestehen, beispielsweise die obere Schicht als tragende aus den schon genannten Materialien, die untere aus Hartschaum und damit ist gleichzeitig für eine Wärmedämmung Sorge getragen. Auch kann ein Nur-Metall-Eindeckelement eine Hartschaumunterseite mit Luftkanälen versehen, erhalten.

Ein wesentlicher Erfindungsgedanke ist nun auch die Ausbildung der Querfuge. Sie ist so durchgebildet, daß sie den eingangs aufgeführten Erfordernissen, wie geringe Fugenanzahl, Dichtheit und Sturmsicherheit voll und ganz gerecht wird. Zu diesem Zweck eignet sich Metall, wie schon mehrfach erwähnt, besonders gut. Die nachfolgend beschriebene und in der Zeichnung in den Fig. dargestellte Fugendichtung kann man zufolge ihrer Ausbildung und Wirksamkeit als eine Labyrinthdichtung bezeichnen, die sinngemäß Wasser den Eintritt ins Gebäudeinnere verwehrt, der Luft aber, als ~~den~~ Wasserdampf abführendes Element den Eintritt gestattet. Durch eine die labyrinthwirkung beibehaltende Umformung der Fuge erzielt man eine Labyrinthdichtung mit Keilverschluß.

Durch die weitgehende Verwendung von Metall zur Fertigung der Eindeckelemente und die dadurch mögliche großflächige Ausführung derselben ist der Dehnung besondere Beachtung zu schenken.

Aus architektonischen Gründen wird die Deckhöhe der Elemente in engen Grenzen gehalten, sie beträgt vornehmlich 0,35 bis 0,40 m. Zufolge des geringen m^2 -Gewichtes der Eindeckelemente, es liegt je nach Ausführung zwischen $7,00 \text{ kg/m}^2$ und $15,00 \text{ kg/m}^2$, kann daher die Länge, aber auch ^{aus} fertigungstechnischen Gründen bis zu 6,00 m betragen. Das sich ergebende Gewicht je Eindeckelement

2200333

kann auf dem Dach noch gut gehandhabt werden. Aus all diesem geht hervor, daß die Längenausdehnung in Richtung Traufe/First unberücksichtigt, d.h. durch die geringe Deckhöhe in den Querfugen aufgefangen wird. Die Längsdehnung parallel zur Traufe dagegen berücksichtigt werden muß. Dies geschieht einmal, indem die bekannte Dilatationsfuge, wie sie bei Metalldeckungen allgemein üblich ist, Anwendung findet, oder aber ein tiefliegender Falz mit Überdeckung durch ^{die} seitlich daneben liegende Eindeckung erfolgt.

Ein weiterer und dabei wesentlicher Vorteil der oben beschriebenen Erfindung ist, daß hier ein ganz bedeutender Schritt in Richtung Rationalisierung bei Dacheindeckungen getan wurde. Die zahlreichen Versuche und die Kalkulationen ergeben beispielsweise bei Verwendung von Kupfer Eindeckzeiten pro m² Dachfläche von 0,2 Std. Die Zeit für die bekannte, in Falztechnik ausgeführte Kupfereindeckung beträgt demgegenüber 2,5 Std. Aber auch bei der AluminiumEindeckung zeigen sich gleiche Verhältnisse. Bei der Verwendung von Folien auf Tragekörper sind noch günstigere Ergebnisse zu erzielen. Da hier die Kosten für den Tragekörper die Einsparung durch die Verwendung von Folien nicht erreichen.

In der beigegeführten Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der verschiedenen Eindeckelemente und Arten, wie Labyrinthdichtung ohne und mit Keilverschluß, ohne und mit Tragekörper, sowie ohne und mit Belüftungseinrichtung, ^{dargestellt} weiter ist die Möglichkeit aufgezeigt, bei Verwendung des tiefliegenden Seitenfalzes, wie etwa eingedrungenes Wasser durch die Bohrungen der Belüftungseinrichtung gefahrlos fürs Gebäude, abgeleitet wird.

Es zeigen :

- Fig. 1 bis 3 Längsschnitte im Bereich einer Querfuge (Kopffuge) bei Nur - Metall - Ausführung;
- Fig. 4 = Längsschnitt im Bereich einer Querfuge bei Ausführung mit Tragekörper, für Dachpappen, Dachfolien aus PVC, wobei Kopf und Fuß in Metall ausgebildet sind;
- Fig. 5 = Längsschnitt im Bereich einer Querfuge bei Ausführung mit Tragekörper und Belüftungseinrichtung;
- Fig. 6 = einen Querschnitt einer Seitenfuge, hier

- eine für Metalldächer allgemein bekannte Dilatationsfuge, die bei der hier beschriebenen Eindeckung ohne Änderung angewandt werden kann;
- Fig. 7 = einen Querschnitt einer Seitenfuge, wie sie für die neue Eindeckung beispielsweise zur Anwendung kommen kann, mit tiefliegendem Seitenfalz, gleichzeitig als Dehnungsausgleich, wie zur Aufnahme und Ableitung etwa eingedrungenen Regenwassers dienend;
- Fig. 8 bis 10 stellen Teilquerschnitte der Trägerplatte mit Entlüftungskanälen für die Belüftung der Eindeckungselemente dar;
- Fig. 11 = zeigt schematisch dargestellt, in einem Längsschnitt die Wirkungsweise der Belüftung.

In Fig. 1 ist eine einfache, aber sicher wirksame neue Dichtung der Querfuge dargestellt, wobei in eine Faltung (1) des Kopfes (2) eine Umkantung (3) des Fußes (4) des oberhalb liegenden Elementes beim Verlegen eingeschoben wird, es entsteht so eine Dichtung, die, bedingt durch die paßgenaue Verarbeitung der verwendeten Metalle und die labyrinthartige Ausbildung des Verschlußes zu einer 100%igen Abdichtung führt, dem Wasser jegliche Möglichkeit, einzudringen nimmt, der Außenluft aber den Weg zur Belüftung freigibt. Die Befestigung der Elemente auf dem Dach geschieht durch Nagelung oder Schraubung, am Kopf in die Dachtragglieder (Sparren). Die Sturmsicherheit ist durch die beschriebene Ausbildung von Kopf und Fuß gegeben.

Die Fig. 2 zeigt eine Ausbildung, wobei in eine zweifache Faltung (1) des Kopfes (2) eine doppelte Umkantung (3) des Fußes (4) eingreift und so die Labyrinthwirkung erhöht wird. Auch hier ist die Sturmsicherheit gewahrt. Die Befestigung erfolgt wie bei Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine in der Herstellung einfache, in ihrer Wirksamkeit aber ebenso sichere Verschlußmöglichkeit der Querfuge, wobei schräggestellte Abkantungen (5) und (5 ') an Kopf (2) und Fuß (4) einen Keilverschluß bilden, der eine sehr hohe Dichtigkeit

besitzt und die erforderliche Sturmsicherheit garantiert. Die Befestigung ist die gleiche wie bei den vorhergehenden Ausführungen. Bei Einfügen einer Holzplatte, beispielsweise, in den Kopf können verhältnismäßig dünne Bleche verwendet werden.

Die Fig. 4 zeigt eine Ausführung für beispielsweise Bitumenpappe, Dachfolien aus PVC, Alu - oder Kupferfolien kaschiert auf Bitumenpappe, wobei ein Tragekörper (6) aus Sperrholz-, Hartfaser- oder Spanplatten die notwendigen tragenden Eigenschaften übernimmt.

Es ist nun durchaus möglich, durch Einbau von Belüftungsschlitzen bei den bisher bekannten Metalleindeckungen, die in der Nähe der Traufe für die Belüftung und am First für die Entlüftung vorgesehen sein können, so lehrt die Erfahrung, daß diese oftmals mangelhaft oder garnicht ausgeführt sind, was zu schwerwiegenden Schäden an den Decken der darunter liegenden Wohnungen führt. Um diesen Mangel zu beseitigen, ist es vorteilhaft, eine Zwangsbelüftung auszubilden. Wie dies geschehen kann, wird an Hand der Fig. 5 und nachfolgend beschrieben. Hier besteht der Tragekörper (7) aus zwei Schichten, die durch abstandhaltende Mittel Luftkanäle (8) erhalten. Um nun der Außenluft den Durchgang durch diese Kanäle zu ermöglichen, wird der Fuß eines jeden Elementes mit Bohrungen oder Schlitzen (9) versehen. Es ist so erreicht, daß die Außenluft im Sinne der aufwärtsgerichteten Pfeile (in Fig. 5 und 11 dargestellt) sich bewegt und dabei Feuchtigkeit, die sich unvermeidbar im Innern bewohnter Gebäude bildet und in den Tragekörper dringt, aufnimmt und fortführt, zum First und dort durch Entlüftungsöffnungen, sei es in der Firsteindeckung selbst, oder durch Öffnungen in den Giebelspitzen, abgeführt wird.

Wird, wie es heute meist immer geschieht eine Zwischendecke (19), in Fig. 11 dargestellt, eingefügt, so ist auch hier durch schon erwähnte Öffnungen am First für sichere Entlüftung gesorgt. Durch den Durchzug der Luft durch das Innere des Tragekörpers wird für eine intensive, hochwirksame Belüftung gesorgt, die dauernd wirksam ist, es sei denn, es werden Regulierklappen, die an geeigneter Stelle des Daches angebracht werden und von Innen bedient werden können, den Durchzug drosseln oder hemmen.

Die Fig. 8, 9 und 10, die Teilquerschnitte des Tragekörpers darstellen, zeigen wie die Luftkanäle angeordnet sein können, ohne

dabei auf Vollständigkeit Anspruch zu erheben.

In der Fig. 8 sind beispielsweise zwischen zwei Platten (10) und (11) aus Sperrholz-, Hartfaser- oder Spanplatten Abstandhalter (12) so angeordnet, daß Luftkanäle (8) vom Fuß zum Kopf des Elementes verlaufen.

In Fig. 9 sind durch Erhöhungen (13), welche in der unteren Platte aber ebenso gut auch in der oberen Platte sein können, Vertiefungen geschaffen, die die Luftkanäle (8) bilden.

Fig. 10 zeigt einen einschichtigen Tragekörper (14), bei welchem die Erhöhungen die Metall- oder Folienabdeckung tragen und die gebildeten Zwischenräume die Luftkanäle (8) darstellen.

Nun ist es durchaus möglich, Kombinationen bei der Herstellung der Tragekörper zu schaffen, so besteht beispielsweise die obere Platte (10) aus Sperrholz und die untere Platte (11) aus Hartschaum, wodurch eine hochwertige Wärmedämmung eintritt, die durch den dauernden Luftstrom in den Kanälen trocken gehalten wird und so der Dämmwert durch die eingedrungene Feuchtigkeit nicht sinkt.

Die in Fig. 10 dargestellte Platte (14) welche einteilig ist, ebenfalls aus Hartschaum bestehen, ^{Kann} wenn dafür Sorge getragen ist, daß die Abdeckung des Elements genügend Festigkeit besitzt, oder der Kopf des Hartschaum-Tragekörpers durch eine Latte verstärkt wird.

Die Fig. 6 und 7 zeigen Seitenfugenausbildungen, wie sie erforderlich werden, um die Längenausdehnung des Deckmaterials, Aluminium, Kupfer, Stahl oder dergl., unschädlich aufzufangen.

In Fig. 6 ist eine Dehnungsfuge dargestellt, wie sie heute allgemein schon bekannt ist. Sie wird grundsätzlich auf den Dachtraggliedern angeordnet.

Die Fig. 7 zeigt eine Seitenfuge, bei welcher beispielsweise die linke Seite des Elementes mit einem tiefliegenden Falz (16) der von einer Überdeckung (17) des nebenliegenden Elementes verdeckt wird, wobei die Dehnung durch Zwischenraum (18) aufgefangen wird. Etwaeindringender Schlagregen wird zum Fuß des Elementes geleitet und tritt dort durch die Belüftungsschlitze (9) aus und auf das nächsttiefer Element. Siehe hierzu die in Fig. 5 abwärts gerichteten Pfeile.

Patentansprüche.

BAD ORIGINAL

409816/0655

- 1.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement, vornehmlich selbsttragend, dadurch gekennzeichnet, daß durch Ausbilden des Kopfteiles (2) zu einem kastenförmigen Gebilde und synchrone Formung des Fußteiles (4), beim Verlegen durch Ineinandergreifen eine, die tragenden Eigenschaften gemeinsam erhöhende Wirkung erzielt wird.
- 2.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß eine Abkantung (3) des Fußes (4) beim Eindecken in eine Falte (1) des Kopfes (2) eine Dichtung gegen witterungsbedingtes Eindringen von Wasser und eine Sturmsicherung bewirken und diese Wirkung durch das Hochziehen der Schenkel (1a) und (1b) noch verstärkt wird.
- 3.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß parallel verlaufende schräggestellte Abkantungen (5) und (5') von Kopf (2) und Fuß (4) beim Eindecken durch Aneinanderschieben die Dichtung ergeben und gleichzeitig durch das dadurch eintretende Verkeilen eine Sturmsicherung eintritt.
- 4.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß ein Tragekörper (6) die selbsttragende Wirkung erhöht.
- 5.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß der Tragekörper (7) zweischichtig ist und die beiden Schichten durch abstandhaltende Mittel (12) Luftkanäle (8) bilden, die vom Fuß zum Kopf des Elementes verlaufen.
- 6.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement nach Anspruch 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß der Tragekörper (7) Erhöhungen (13) erhält, die die Funktion der Leisten (12) ausüben und somit ein- wie zweischichtige Tragekörper verwendet werden können.

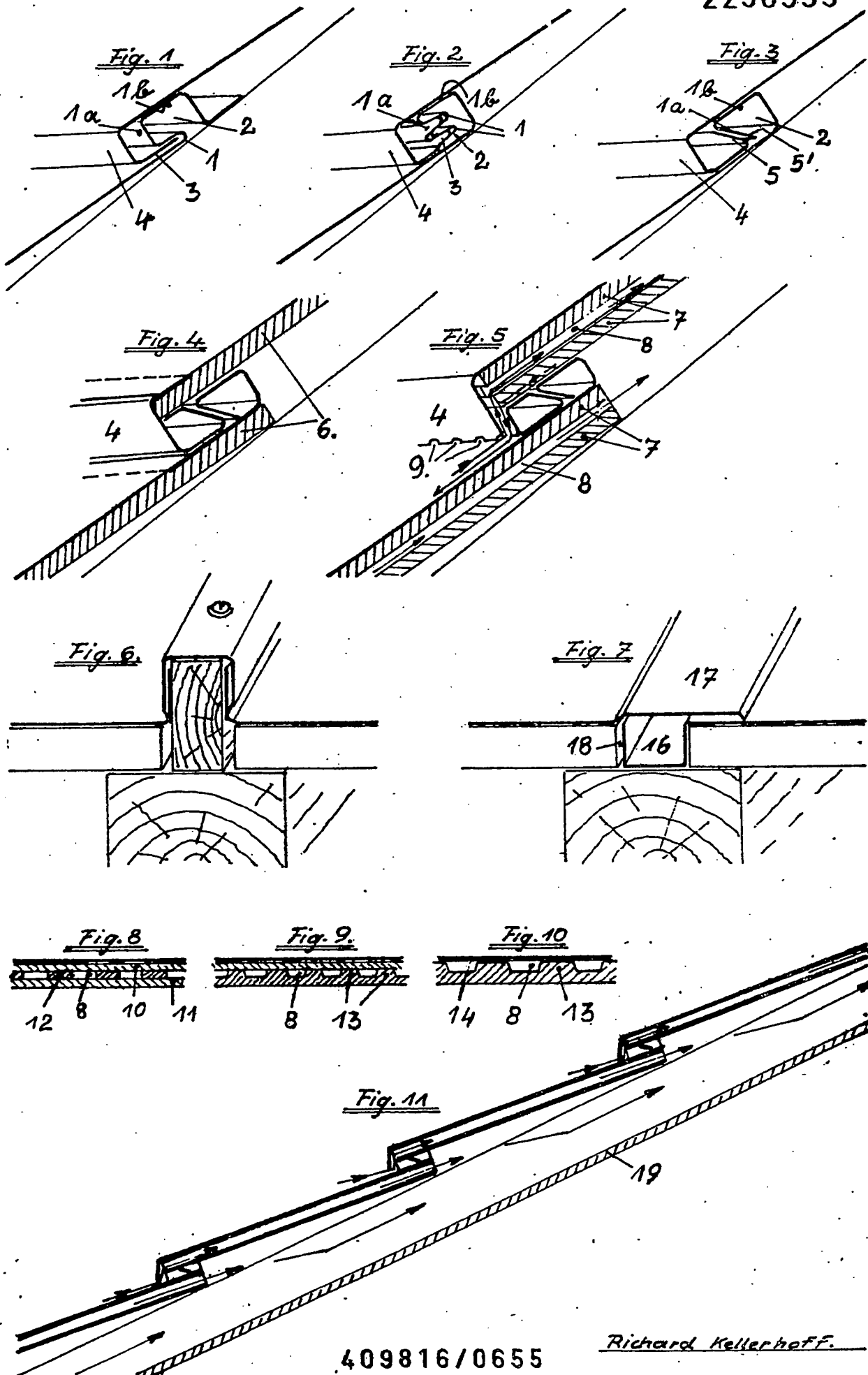
Fortsetzung Patentansprüche

ORIGINAL INSPECTED

409816/0655

- 7.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß der Tragekörper (7) aus Hartschaum besteht.
- 8.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement nach Anspruch 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß der Fuß (4) Bohrungen oder Schlitzze (9) zur Verbindung der Kanäle mit der Außenluft erhält.
- 9.) Vorgefertigtes Dacheindeckelement nach Anspruch 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen oder Schlitzze (9) gleichzeitig zur Ableitung etwa eingedrungenen Schlagregens dienen.

Richard Kellerhoff



409816/0655

Richard Kellerhoff.